

*На правах рукописи*

**Абросимов Алексей Владимирович**

**РОЛЬ КОРОНАРОАНГИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ КАРДИАЛЬНЫХ РИСКОВ  
ПЕРЕД РЕЗЕКЦИЕЙ АНЕВРИЗМЫ БРЮШНОЙ АОРТЫ  
ПРИ ОТСУТСТВИИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ИШЕМИЧЕСКОЙ  
БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия (медицинские науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

г. Москва, 2025г.

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ.

**Научный руководитель** — доктор медицинских наук, доцент  
**Чупин Андрей Валерьевич**

**Официальные оппоненты:**

**Аракелян Валерий Сергеевич** — доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения РФ, отдел хирургии артериальной патологии, заведующий отделом.

**Михайлов Игорь Петрович** — доктор медицинских наук, профессор, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского» Департамента здравоохранения г. Москва, научное отделение неотложной сосудистой хирургии, заведующий отделением.

**Ведущая организация:** ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Министерства науки и высшего образования РФ.

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г. в 12-00 часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.1.012.02, созданного на базе ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт М.Ф. Владимирского», ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, по адресу: 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, по адресу: 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 65 и на официальном сайте <http://www.pirogov-center.ru>.

Автореферат разослан " " \_\_\_\_\_ 2025г.

Ученый секретарь объединённого диссертационного совета,  
доктор медицинских наук, профессор **Матвеев Сергей Анатольевич**

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Лечение аневризм брюшного отдела аорты (АБА) представляет собой одну из наиболее значимых проблем современной сосудистой хирургии [Sampson A. et al., 2014; Grondal N. et al., 2015; Jacomelli J. et al., 2016; Ulug P. et al., 2016].

Частота разрывов брюшной аорты в среднем составляет 4-13 случаев на 100000 населения в год с летальностью 60-80% [Казанчян П.О., 2002; Mani K. et al., 2015]. Госпитальная летальность при плановой резекции аневризмы составляет 3,2-4,5% [Antoniou G.A. et al., 2020; Patel R. et al., 2016; Stather P.W. et al., 2013]. Основной причиной летальности после хирургического лечения пациентов с аневризмами брюшной аорты является ишемическая болезнь сердца (ИБС). По данным литературы, доля ИБС в структуре летальности после открытого вмешательства достигает 22,5% случаев [Han S. R. et al., 2016; Pecoraro F. et al., 2015]. По мнению ряда авторов ИБС встречается у 27-65% пациентов с аневризмой брюшной аорты, у 30% из них выполняется реваскуляризация миокарда [Hertzer N. R. et al., 1984; Sun T. et al., 2012]. По данным отечественных исследователей у 37% пациентов с АБА были выявлены значимые поражения коронарных артерий, тогда как признаки ИБС (стенокардия напряжения, инфаркт миокарда в анамнезе, нарушения ритма сердца, изменения по данным эхокардиографии) наблюдались у меньшего числа пациентов [Аракелян В.С. и др., 2019].

В качестве неблагоприятных кардиальных событий разными авторами в различных комбинациях рассматриваются кардиальная смерть, острый инфаркт миокарда, острый коронарный синдром, реваскуляризация миокарда, хроническая сердечная недостаточность, кардиогенный отек легких, впервые выявленная аритмия. Для их обозначения вводится аббревиатура «МАСЕ» (major adverse cardiac event) [McGinnis H. D. et al., 2022; Ekeloef S. et al., 2016].

В последние десятилетия публикуются данные о возможной пользе превентивного выявления и коррекции коронарных поражений у пациентов с аневризмами аорты. В исследовании Monaco et al. было показано статистически не значимое уменьшение частоты неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в периоперационном периоде у пациентов, которым в рутинном порядке выполнялась коронароангиография (КАГ), по сравнению с группой, в которой КАГ выполнялась селективно по кардиологическим показаниям. При этом отдаленные результаты в группе рутинной КАГ и превентивной реваскуляризации миокарда в данном исследовании были значимо лучше [Monaco M. et al., 2009].

Ряд других исследователей также заявляют о преимуществах агрессивной тактики в виде превентивного выявления и профилактической коррекции коронарных поражений у пациентов перед вмешательствами по поводу АБА [Чернявский А.М. и др., 2013; Hosokawa Y. et al., 2008; Borioni R. et al., 2014; Marsico F. et al., 2015].

Существующие исследования зачастую включают неоднородные по наличию и тяжести ИБС, прочей сопутствующей патологии группы пациентов, или вообще не имеют группы сравнения. При этом авторы заявляют о том, что коронарография с последующей коррекцией выявленных поражений является обязательным этапом предоперационной подготовки для всех пациентов с аневризмами брюшной аорты, в том числе не имеющих признаков ИБС.

Однако, в соответствии с рекомендациями европейского общества сосудистых хирургов, коронароангиография не рекомендована в качестве рутинного метода обследования пациентов с АБА в предоперационном периоде. Показания к проведению КАГ в этом случае определяются стенокардией высокого функционального класса, декомпенсированной хронической сердечной недостаточностью (ХСН), тяжелым поражением клапанов сердца или тяжелыми аритмиями [ESVS, 2024].

КАГ, как инвазивная манипуляция, добавляет независимый процедурный риск к общему риску. Основные осложнения, встречающиеся при проведении коронарографии — это инфаркт миокарда (0,05%), цереброваскулярные осложнения (0,07%), нарушения ритма (0,38%), сосудистые осложнения (0,43%), летальный исход (0,08%), реакция на контрастное вещество (0,37%) [Tavakol M. et al., 2012].

Таким образом, на сегодняшний день в мировой литературе имеются противоречивые данные о необходимости проведения КАГ пациентам без признаков ИБС перед резекцией АБА. Существующие исследования не лишены недостатков, что диктует необходимость дальнейшей работы в этом направлении.

#### **Цель исследования**

Оценить целесообразность рутинного проведения коронароангиографии перед резекцией аневризмы брюшной аорты у пациентов без проявлений ишемической болезни сердца.

#### **Задачи исследования**

1. Определить распространенность гемодинамически значимых поражений коронарных артерий у пациентов с аневризмами аорты, не имеющих клинико-anamnestических признаков ишемической болезни сердца.
2. Оценить госпитальные результаты резекции аневризмы брюшной аорты у пациентов без проявлений ишемической болезни сердца при применении тактики скрининговой коронарографии, а в случае выявления значимых поражений – профилактических коронарных вмешательств, в сравнении с контрольной группой.
3. Проанализировать отдаленные результаты резекции аневризмы брюшной аорты в двух группах пациентов с различной предоперационной тактикой.

#### **Научная гипотеза работы**

Рутинная коронароангиография перед резекцией аневризмы брюшной аорты у пациентов без клинических признаков ишемической болезни сердца может способствовать снижению летальности и частоты кардиальных осложнений в интраоперационном и послеоперационном периоде.

#### **Научная новизна работы**

Впервые в виде сравнительного ретроспективного анализа проведена оценка госпитальных и отдаленных результатов резекции аневризмы брюшной аорты у больных, не имевших на момент операции признаков ишемической болезни сердца, в отношении которых применялась тактика рутинной коронароангиографии, а при выявлении значимых коронарных поражений – их коррекция.

### **Практическая значимость работы**

Полученные результаты позволили оценить клиническую значимость рутинного проведения коронароангиографии у пациентов без признаков ишемической болезни сердца, которым планируется резекция аневризмы брюшной аорты.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Внедрение в рутинную практику коронароангиографии и коррекции значимых коронарных поражений при их выявлении перед резекцией аневризмы брюшной аорты у пациентов без признаков ишемической болезни сердца не способствует улучшению госпитальных результатов.

2. Инвазивное скрининговое обследование коронарных артерий в сочетании с коррекцией значимых поражений коронарных артерий при их выявлении не способствует снижению летальности и частоты кардиальных осложнений в отдаленном периоде по сравнению с контрольной группой.

3. Внедрение в реальную клиническую практику рутинной коронароангиографии перед резекцией аневризмы брюшной аорты у пациентов, не имеющих признаков ишемической болезни сердца и обладающих хорошей функциональной способностью, не обосновано.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты диссертационного исследования внедрены в образовательную деятельность кафедры ангиологии, сердечно-сосудистой, эндоваскулярной хирургии и аритмологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ. Основные положения работы используются в клинической практике отделения сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ.

### **Апробация работы**

Результаты исследования были доложены и обсуждались на XXXVIII Международной конференции «Горизонты современной ангиологии, сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии» (23-25 июня 2023 года, г. Москва, Россия).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, 3 тезиса в научных сборниках.

### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертации изложены на 109 листах компьютерного текста, включает следующие главы: введение, обзор литературы, материал и методы исследования, ближайшие результаты, отдаленные результаты, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений и список литературы, включающий 106 источников, из которых 23 отечественных и 83 зарубежных, содержат 20 таблиц и 20 рисунков.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материал и методы исследования

#### *Дизайн исследования*

Настоящее исследование является ретроспективным одно центровым не рандомизированным. В исследование включено 103 пациента, которым с 2011 по 2022 год на базе отделения сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» выполнена резекция аневризмы брюшной аорты.

Пациенты были разделены на 2 группы в соответствии с той тактикой, которая применялась к ним до оперативного вмешательства. В первую группу включено 50 пациентов, в отношении которых применялась следующая тактика: проведение рутинной коронароангиографии, а при выявлении значимых коронарных поражений – их хирургическая коррекция. Во вторую группу вошло 53 пациента, не проходивших через инвазивный коронарный скрининг.

#### *Критерии включения пациентов в исследование:*

1. возраст более 18 лет;
2. выполненная резекция аневризмы брюшной аорты с протезированием;

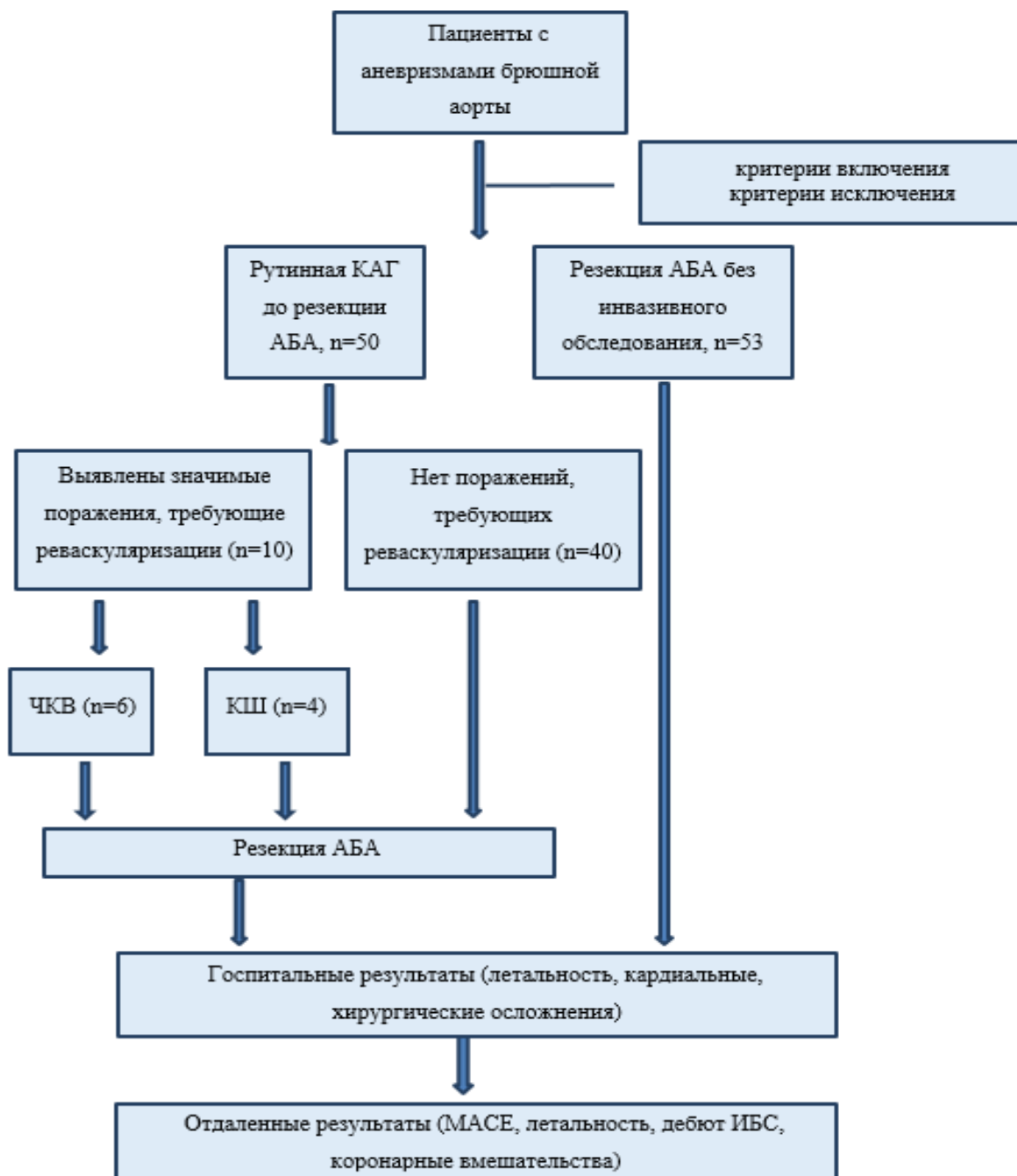
#### *Критерии исключения пациентов из исследования:*

1. стенокардия напряжения в анамнезе;
2. инфаркт миокарда в анамнезе;
3. реваскуляризация миокарда в анамнезе;
4. хроническая сердечная недостаточность в анамнезе;
5. желудочковые нарушения ритма в анамнезе;
6. признаки коронарной недостаточности по данным электрокардиографии;
7. выявление нарушений сократимости миокарда по данным эхокардиографии;
8. значимая патология клапанов сердца по данным эхокардиографии
9. сахарный диабет.

#### *Конечные точки*

Первичными конечными точками стали госпитальная и отдаленная летальность от всех причин, частота МАСЕ в госпитальном и отдаленном периоде, дебют ИБС в отдаленном периоде. В качестве МАСЕ в настоящем исследовании рассматривались ОИМ, кардиальная смерть, реваскуляризация миокарда. Вторичными конечными точками стали прочие госпитальные и отдаленные осложнения оперативного вмешательства (хирургические, почечные). Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Дизайн исследования



### *Предоперационная характеристика групп пациентов*

В исследование включено 86 мужчин (83,5%) и 17 женщин (16,5%), средний возраст пациентов в первой группе – 68,2, во второй – 66,6 лет, группы по возрастному и половому составу, распространенности сопутствующей патологии значимо не различались (Таблица 1).

Таблица 1 – Клинико-демографическая характеристика пациентов

	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=53)	P
<b>Возраст, лет, M+/-SD</b>	68,2+/-7	66,6+/-8	0,249
<b>Женщины, n (%)</b>	7 (14)	10 (18,9)	0,506
<b>Артериальная гипертензия, n (%)</b>	39 (78)	42 (79,2)	0,878
<b>ФП, n (%)</b>	1 (2)	0	0,485
<b>ХПН, n (%)</b>	2 (4)	5 (9,4)	0,438
<b>ХОБЛ, n (%)</b>	5 (10)	7 (13,2)	0,612
<b>КЭАЭ в анамнезе, n (%)</b>	2 (4)	9 (17)	0,053
<b>ОНМК в анамнезе, n (%)</b>	4 (8)	4 (7,5)	1,0
<b>Перемежающаяся хромота, n (%)</b>	7 (14)	13 (24,5)	0,177
<b>Курение в анамнезе, n (%)</b>	38 (66)	37 (69,8)	0,783
<b>Оценка уровня физической активности по индексу DASI, Me[Q1;Q3]</b>	37,45 [37,45; 50,7]	37,45 [37,45; 45,45]	0,579
<b>Функциональная способность, METs, Me[Q1;Q3]</b>	7,34 [7,34; 8,97]	7,34 [7,34; 8,33]	0,579
<b>Оценка риска по шкале VQI-CRI, %, Me[Q1;Q3]</b>	3,05 [2,3; 3,8]	3,1 [2,35; 4,3]	0,625

Для каждого пациента была проведена оценка уровня функциональной способности каждого пациента. С этой целью использовался индекс активности университета Дюка, учитывающий 12 типов физической активности и позволяющий максимально объективизировать получаемые результаты, переводя их в метаболические эквиваленты (MET) по специальной формуле. Все пациенты, включенные в исследование, набрали по этой шкале более 34 баллов (более 7 в пересчете на MET). Это свидетельствует о хорошей функциональной способности.

На основании имеющихся данных рассчитан индекс VQI-CRI, который предназначен для оценки 30-дневного риска развития острого инфаркта миокарда после резекции аневризмы брюшной аорты (Таблица 2).



Таблица 2 – Факторы, учитываемые при расчете индекса VQI-CRI

		Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=53)	P
<b>Возраст, лет, M+/-SD</b>		68,2+/-7	66,6+/-8	0,249
<b>Индекс массы тела, Me[Q1;Q3]</b>		26,8 [26,2; 28,2]	26,3 [25,3; 27,7]	0,462
<b>Раса</b>		европеоидная		-
<b>Уровень креатинина более 159 мкмоль/л, n (%)</b>		2 (4)	5 (9,4)	0,438
<b>Предшествующие сосудистые операции, n (%)</b>		2 (4)	9 (17)	0,053
<b>ХОБЛ, n (%)</b>		5 (10)	7 (13,2)	0,612
<b>ХСН в анамнезе, n (%)</b>		0	0	1,0
<b>Уровень дистального анастомоза, n (%)</b>	<i>Бифуркация аорты</i>	28 (56)	24 (45,2)	0,28
	<i>Подвздошные артерии</i>	11	7 (13,2)	0,24
	<i>Бедренные артерии</i>	11	22 (41,5)	0,03
<b>Уровень пережатия аорты, n (%)</b>	<i>Ниже почечных артерий</i>	45 (90)	48 (90,6)	0,92
	<i>Выше 1 почечной артерии</i>	2 (4)	0	0,14
	<i>Выше 2 почечных артерий</i>	3 (6)	5 (9,4)	0,52
<b>Нагрузочный тест за последние 2 года</b>		не проводился		-
<b>Реваскуляризация миокарда в анамнезе, n (%)</b>		0	0	1,0
<b>Расчитанный 30-дневный риск острого инфаркта миокарда, %, Me[Q1;Q3]</b>		3,05 [2,3; 3,8]	3,1 [2,35; 4,3]	0,625

Для расчета использовался онлайн-калькулятор Society for Vascular Surgery Patient Safety Organization Vascular Quality Initiative (Режим доступа: <https://svs-vqi.shinyapps.io/CRICalculators/>).

Медиана уровня кардиального риска составила 3,05% и 3,1% в первой и второй группах соответственно, различия статистически незначимы (p=0,625). Максимальный риск в первой группе составил 7,6%, во второй – 6,5%. Среди пациентов первой группы риск 5% и более встретился лишь в 5 случаях (10%), среди пациентов второй группы – в 6 случаях (11,3%). Значительный вклад в уровень риска у этих пациентов внес показатель возраста (средний возраст составил 78,6 лет). Такие невысокие и в то же время сравнимые уровни исходного риска позволяют проводить анализ влияния предоперационной тактики на результаты оперативного лечения с позиции развития кардиальных осложнений в двух группах.

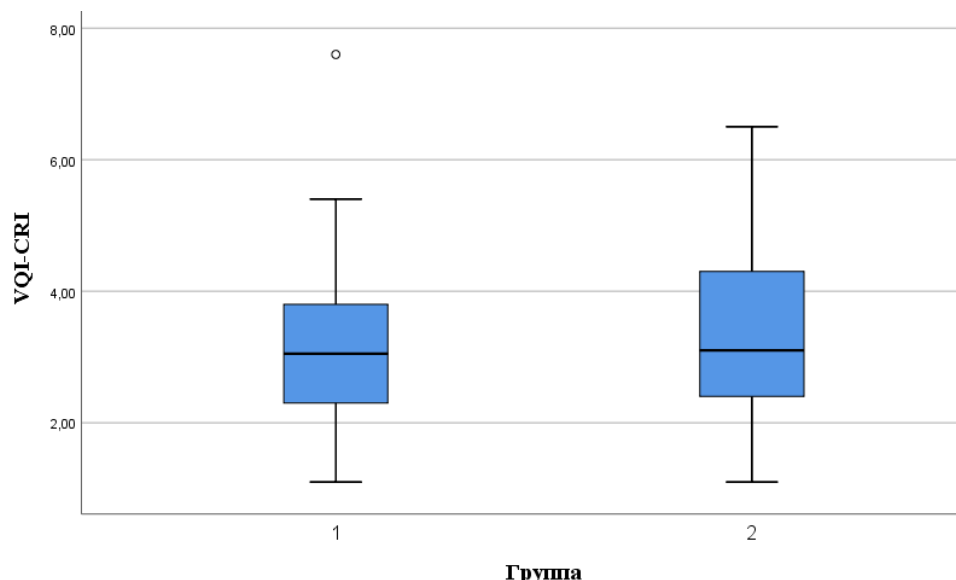


Рисунок 2 – Кардиальный риск в соответствии с индексом VQI-CRI

Перед оперативным лечением все пациенты проходили плановое обследование, включавшее сбор жалоб и анамнеза, объективное обследование, осмотр кардиолога, лабораторные и инструментальные исследования, в том числе МСКТ-ангиографию брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Результаты МСКТ-ангиографии приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты МСКТ-ангиографии

	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=53)	P
Диаметр АБА, мм, Me[Q1;Q3]	56,5 [48,75; 67]	50 [45; 58]	0,015
Диаметр бифуркации аорты, мм, Me[Q1;Q3]	20 [23; 30]	19,35 [23; 32]	0,447
Диаметр проксимальной шейки аневризмы, мм, Me[Q1;Q3]	20 [22; 24]	20 [22; 24]	0,607
Длина проксимальной шейки аневризмы, мм, Me[Q1;Q3]	20 [14,5; 35,15]	24 [15,5; 40]	0,227
Юкстаренальная аневризма, n (%)	11 (22)	8 (15,1)	0,366
Аневризмы подвздошных артерий, n (%)	19 (38)	13 (24,5)	0,140
Аневризмы артерий н/к, n (%)	5 (10)	2 (3,8)	0,212
Тромботические массы на уровне почечных артерий, n (%)	5 (10)	3 (5,7)	0,410
Признаки диссекции стенки аневризмы, n (%)	4 (8)	4 (7,5)	0,933

### *Коронароангиография и реваскуляризация миокарда*

В группу №1 включены пациенты, которым во время дооперационного обследования в плановом порядке выполняли КАГ. Значимыми считались поражения ствола левой коронарной

артерии (ЛКА) со стенозами 50% и более, поражения других коронарных артерий со стенозами 70% и более. Результаты КАГ представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты коронароангиографии в группе 1.

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Поражения КА не выявлены</b>		14	28
<b>Выявлены незначимые поражения КА (от 50% до 69%)</b>		22	44
<b>Выявлены значимые поражения КА</b>	<i>Ствол ЛКА</i>	3	6
	<i>3 сосуда, исключая ствол ЛКА</i>	1	2
	<i>2 сосуда, исключая ствол ЛКА</i>	5	10
	<i>1 сосуд, исключая ствол ЛКА</i>	5	10

Пациентам группы 1 при выявлении значимых коронарных поражений в плановом порядке выполнялась реваскуляризация миокарда. Стентирование коронарных артерий проводили при уровне показателя SYNTAX Score 22 или менее. Коронарное шунтирование выполнялось при величине показателя SYNTAX Score более 22.

#### ***Оперативное лечение аневризм брюшной аорты***

В качестве оперативного пособия по поводу аневризм абдоминальной аорты выполнялась открытая резекция АБА с внутримешковым протезированием. Краткая характеристика вмешательств и послеоперационного периода приведены в таблице 5

Таблица 5 - Характеристика оперативного вмешательства и послеоперационного периода

	<b>С КАГ (n=50)</b>	<b>Без КАГ (n=53)</b>	<b>P</b>
<b>Забрюшинный или ТФЛТ доступ, n (%)</b>	2 (4)	5 (9,4)	0,438
<b>Линейное протезирование, n (%)</b>	28 (56)	24 (45,3)	0,280
<b>Пережатие выше почечных артерий, n (%)</b>	5 (10)	5 (9,4)	0,923
<b>Время пережатия аорты, мин, Me [Q1; Q3]</b>	40 [32,5; 46,75]	49 [36; 63]	0,004
<b>Продолжительность операции, мин, Me [Q1; Q3]</b>	203 [160; 248,75]	220 [170; 278]	0,193
<b>Кровопотеря, мл, Me [Q1; Q3]</b>	700 [500; 1150]	800 [600; 1300]	0,226
<b>Перевод из ОРИТ, сут, Me [Q1; Q3]</b>	1 [1; 1]	1 [1; 1]	0,111
<b>Послеоперационный койко-день, сут, Me [Q1; Q3]</b>	8 [7;10]	8 [7; 10]	0,826

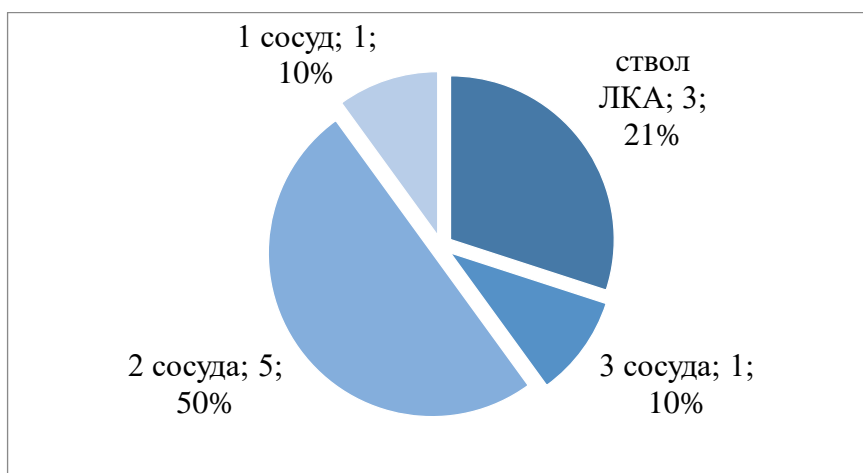
### *Статистическая обработка результатов*

Сбор, хранение и сортировка материала проводилась при помощи электронных таблиц Microsoft Office Excel 2016. Статистические расчеты проводились в программах Jamovi (Version 2.2), SPSS Statistics v.22.0. Количественные переменные подвергались проверке на соответствие закону нормального распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. Для сравнения количественных данных, соответствующих закону нормального распределения, использовался параметрический t-критерий Стьюдента. При ненормальном распределении расчеты велись с применением непараметрического критерия Манна-Уитни. Гипотеза о равенстве бинарных данных проверялась при помощи хи-квадрата Пирсона и точного критерия Фишера. С целью оценки развития неблагоприятных событий в отдаленные сроки после вмешательства проводился анализ Каплана-Мейера. Для выявления различий использовался логарифмический ранговый критерий. Для оценки влияния различных факторов на развитие тех или иных исходов с течением времени применялся регрессионный анализ Кокса. Различия признавались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **Ближайшие результаты исследования**

#### *Результаты коронарографии и реваскуляризации миокарда*

При проведении КАГ осложнений зафиксировано не было. В первой группе по результатам коронарографии значимые поражения коронарных артерий выявлены в 14 случаях, что составило 28%. По результатам КАГ коррекция коронарных поражений выполнена 10 (20%) пациентам (Рисунок 3.2).



*Рисунок 3.2 - Структура выявленных значимых поражений коронарных артерий, потребовавших коррекции*

В четырех случаях выполнено коронарное шунтирование (8%), в 6 (12%) - стентирование коронарных артерий. В дальнейшем этим пациентам выполнялась резекция АБА с протезированием. В отношении четверых пациентов (8%) в связи с одиночным поражением артерий малого калибра (дистальная треть ПМЖВ, средняя треть ОВ, ВТК, ДВ) принято решение о не-

целесообразности реваскуляризации миокарда. Стоит отметить, что осложнений при резекции аневризмы у этих пациентов не возникло. Характеристика случаев реваскуляризации миокарда представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты каждого случая реваскуляризации миокарда

	Пораженные артерии	Syntax Score	Доступ	Число шунтов/стен-тов	Локализация шунтов/стен-тов	Осложнения
<b>КШ</b>	ЛКА-ПМЖВ, ОВ-ВТК, ПКА	29	полная срединная стернотомия	3	МКШ-ПМЖВ, АКШ-ВТК, АКШ-ЗМЖВ(ПКА)	нет
	ЛКА-ПМЖВ-ОВ	32	полная срединная стернотомия	2	АКШ-ПМЖВ-ОВ (У-образный)	пароксизм ФП
	ЛКА-ПМЖВ-ОВ	28	полная срединная стернотомия	2	МКШ-ПМЖВ, АКШ-ВТК	нет
	ПКА, ПМЖВ, ОВ-ВТК	25	полная срединная стернотомия	3	МКШ-ПМЖВ, АКШ-ВТК, АКШ-ПКА	нет
<b>ЧКВ</b>	ПКА	6	лучевой	2	ПКА, ПКА-ЗМЖВ	нет
	ПМЖВ, ПКА	12	лучевой	2	ПМЖВ, ПКА	нет
	ПКА, ОВ-ВТК	21	лучевой	4	ПКА, ОВ-ВТК	нет
	ПКА, ПМЖВ	17	плечевой	1	ПКА	нет
	ПКА, ПМЖВ	10	лучевой	3	ПМЖВ	нет
	ПКА, ОВ	14	бедренный	2	ПКА	нет

При проведении ЧКВ во всех случаях использованы стенты с лекарственным покрытием. Осложнений при проведении чрескожных вмешательств, а также в послеоперационном периоде не зафиксировано. Пациентам в обязательном порядке назначалась двойная антиагрегантная терапия (ацетилсалициловая кислота 75-100 мг/сут и клопидогрел 75 мг/сут).

Четверо пациентов перенесли коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения и тепловой кровяной гиперкалиевого кардиоплегии. Тяжелых кровотечений, осложнений оперативного доступа, тяжелых нарушений ритма или ишемических кардиальных событий в раннем послеоперационном периоде не возникло. У одного пациента на четвертые сутки после операции развился пароксизм фибрилляции предсердий без нарушения параметров гемодинамики, был купирован медикаментозно введением амиодарона.

В первой группе медиана времени ожидания операции от первичной консультации составила 73, а во второй – 43,5 суток, различия статистически значимы ( $p=0,037$ ). У пациентов, перенесших профилактическую реваскуляризацию миокарда, медиана ожидания операции составила 164 дня, различия также значимы ( $p<0,001$ ). В сравнении с рекомендованными 4-8 неделями с момента обнаружения аневризмы до планового оперативного лечения, такие сроки значительно больше. Увеличение срока ожидания вмешательства привело в трех случаях к росту диаметра АБА на 6 мм и более, в одном из них появилась болевая симптоматика и истончение стенки аневризмы с 4 мм до 2 мм по данным КТ-ангиографии. При этом за время ожидания операции не произошло ни одного разрыва аневризмы.

### ***Исходы хирургического лечения аневризм брюшной аорты***

Госпитальная летальность в группе КАГ составила 2%, во второй группе – 3,8%, различия статистически не значимы ( $p=1,0$ ). Общая частота госпитальных осложнений представлена в таблице 3.2.

*Таблица 3.2 – Госпитальные осложнения оперативного лечения*

<b>Осложнение</b>	<b>Группа 1 (n=50)</b>	<b>Группа 2 (n=53)</b>	<b>P</b>
<b>Летальный исход, n (%)</b>	1 (2)	2 (3,8)	1,0
<b>Хирургические осложнения, n (%)</b>	5 (10)	8 (15,1)	0,471
<b>Кардиальные осложнения, n (%)</b>	2 (4)	4 (7,5)	0,676
<b>ОИМ, n (%)</b>	0	1 (1,9)	1,0
<b>ОПШ, n (%)</b>	5 (10)	9 (17)	0,301
<b>ОДН, n (%)</b>	2 (4)	4 (7,5)	0,676

В первой группе единственный пациент умер вследствие развития ишемического колита и разлитого фибринозного перитонита. Во второй группе первый летальный случай был ассоциирован с интраоперационными техническими трудностями, приведшим к увеличению общего времени пережатия аорты, продолжительности операции и кровопотери. В первые часы после операции на фоне острой кровопотери развился острый инфаркт миокарда нижней локализации и острая сердечно-сосудистая недостаточность. Это в совокупности с развитием синдрома ишемии-реперфузии, острой надпочечниковой и почечной недостаточности привело к смерти пациента на 2-е сутки после вмешательства.

Смерть другого пациента, перенесшего несколько повторных вмешательств в связи с острой ишемией нижних конечностей и кишечника, наступила вследствие прогрессирования дыхательной, почечной и печеночной недостаточности.

Частота кардиальных осложнений в первой группе составила 4%, во второй – 7,5%. Значимых различий по данному показателю получено не было ( $p=0,676$ ). Структура кардиальных осложнений представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Кардиальные осложнения госпитального периода

Осложнение	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=53)	P
<b>МАСЕ, n (%)</b>	0	1 (1,9)	1,0
<i>Острый инфаркт миокарда, n (%)</i>	0	1 (1,9)	1,0
<b>Острая сердечная недостаточность, n (%)</b>	1	3	0,618
<b>Нарушения ритма сердца, n (%)</b>	1 (2)	0	0,485
<b>Сумма, n (%)</b>	2 (4)	4 (7,5)	0,676

По частоте МАСЕ группы значимо не различались ( $p=1,0$ ). В первой таких событий не было, во второй развился один летальный инфаркт миокарда. Общая частота кардиальных осложнений, включая нарушения ритма и острую сердечную недостаточность, в первой группе составила 4,1%, во второй – 7,5% ( $p=0,679$ ). В структуре кардиальных осложнений острая сердечная недостаточность в первой группе представлена одним случаем, во второй – тремя. В первой группе у одного пациента впервые возник пароксизм фибрилляции предсердий, который был купирован медикаментозно.

По общей частоте хирургических осложнений госпитального периода в группах значимых различий не было (10% против 15,1% в первой и второй группах соответственно,  $p=0,676$ ). Структура хирургических осложнений в группах представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Частота хирургических осложнений в группах

Осложнение	Группа 1 (n=50)	Группа 2 (n=53)	P
<b>Некроз кишки, n (%)</b>	2 (4)	2 (3,8)	1,0
<b>Забрюшинная гематома, n (%)</b>	1 (2)	1 (1,9)	1,0
<b>Желудочно-кишечное кровотечение, n (%)</b>	1 (2)	0	0,485
<b>Острая ишемия нижних конечностей, n (%)</b>	1 (2)	2 (3,8)	1,0
<b>Тромбоз почечной артерии/протеза почечной артерии, n (%)</b>	0	2 (3,8)	0,495
<b>Острый панкреатит, n (%)</b>	0	1 (1,9)	1,0
<b>Сумма, n (%)</b>	5 (10)	8 (15,1)	0,676

В структуре хирургических осложнений значимых различий между двумя группами получено не было.

В первой группе было выписано 49 (98%) пациентов, во второй – 51 (96,3%). Из них тяжелые инвалидизирующие осложнения получили по одному пациенту из каждой группы (2% и 1,9% в первой и второй группах соответственно) – они перенесли некроз кишечника, потребовавший выведения кишечных стом.

Отсутствие значимых различий между группами по количеству несердечных осложнений свидетельствует в первую очередь об отсутствии различий в хирургических подходах, которые могли бы повлиять на летальность и развитие кардиальных осложнений. Это подтверждает сопоставимость набранных групп.

### **Отдаленные результаты оперативного лечения**

В отдаленном периоде были получены данные о 84,5% пациентов: 42 и 45 в первой и второй группах соответственно.

Медиана продолжительности наблюдения составила 54 [29; 83] месяца. Время наблюдения среди пациентов первой группы составило 32 [16,5; 47,5] месяца, во второй – 79 [65,5; 92,5] месяцев.

Основными причинами смерти в течение 5 лет наблюдения в двух группах были острый инфаркт миокарда, онкологические заболевания, инфекция COVID-19. Структура летальности представлена в таблице 4.2.

*Таблица 4.2 - Причины летальности в отдаленном периоде*

<b>Причина смерти</b>	<b>Группа 1 (n=42)</b>	<b>Группа 2 (n=45)</b>
<b>Острый инфаркт миокарда, n (%)</b>	0	2 (4,4)
<b>Онкологическое заболевание, n (%)</b>	1 (2,4)	1 (2,2)
<b>COVID-19, n (%)</b>	1 (2,4)	1 (2,2)
<b>Мезентериальный тромбоз, n (%)</b>	1 (2,4)	0
<b>Панкреонекроз, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>ТЭЛА, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>Острая дыхательная недостаточность, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>Почечная недостаточность, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>Полиорганная недостаточность, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>ОНМК, n (%)</b>	1 (2,4)	0
<b>Внешние причины, n (%)</b>	0	1 (2,2)
<b>Сумма</b>	<b>4 (9,5)</b>	<b>10 (22,2)</b>



Была проведена оценка выживаемости пациентов в зависимости от группы методом Каплан-Мейера (Рисунок 4.1) с применением лог-рангового критерия. Значимых различий между группами получено не было ( $p=0,449$ ).

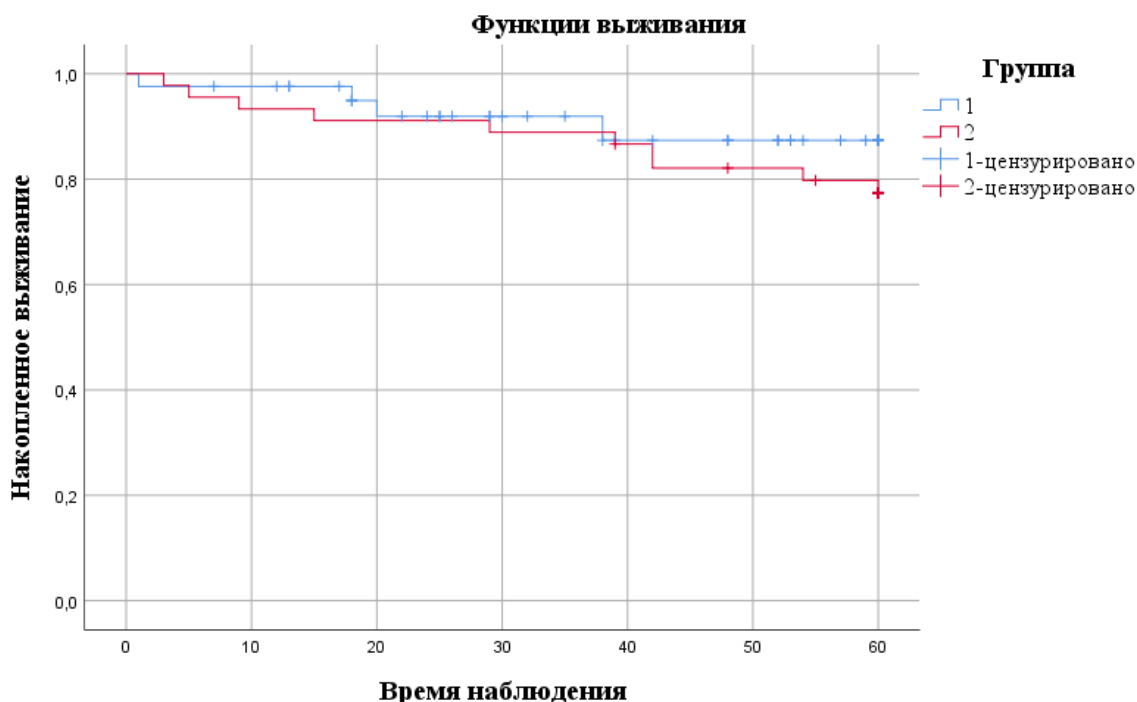


Рисунок 4.1 – Кривые выживаемости пациентов ( $p=0,449$ )

Ишемическая болезнь сердца в отдаленном периоде дебютировала в виде стенокардии напряжения или острого инфаркта миокарда (Таблица 4.3).

Таблица 4.3 - Структура кардиальных событий в отдаленном периоде

Кардиальное событие	Группа 1 (n=42)	Группа 2 (n=45)	P*
Дебют ИБС, n (%)	4 (9,5)	9 (20)	0,775
ОИМ, n (%)	0	3 (6,7)	0,248
Стенокардия напряжения, n (%)	4 (9,5)	8 (17,8)	0,960
ЧКВ, n (%)	3 (7,1)	2 (4,4)	0,268
МАСЕ	3 (7,1)	4 (8,9)	0,703

Примечание: \* - приведены значения P, рассчитанные с использованием логрангового критерия при оценке кривых выживаемости по Капан-Мейеру.

В группе коронарографии за 5 лет наблюдения возникло 4 таких события.

У одного пациента, которому по результатам КАГ было выполнено профилактическое коронарное шунтирование, спустя два месяца после резекции АБА появилась клиническая картина стенокардии напряжения. При обследовании выявлена окклюзия маммаро-коронарного

шунта (МКШ) к передней нисходящей артерии. Было выполнено стентирование ствола левой коронарной артерии и огибающей артерии с хорошим клиническим эффектом.

Второй случай характеризуется появлением клинической картины стенокардии напряжения через 2 года после резекции АБА. По данным коронарографии было выявлено увеличение степени ранее не значимого стеноза правой коронарной артерии до 75%.

У двух пациентов с выявленными ранее пограничными стенозами КА в послеоперационном периоде отмечено появление одышки, что было расценено как эквивалент стенокардии напряжения 1 ФК, выполнено стентирование пораженных артерий, отмечается улучшение.

Во второй группе за время наблюдения зафиксировано 9 случаев дебюта ИБС. Стенокардия напряжения возникла у 8 пациентов. Инфаркт миокарда развился у 3 пациентов, в одном случае без предшествующей клиники стенокардии. У двух пациентов инфаркт миокарда послужил причиной смерти. Два пациента из второй группы перенесли ЧКВ в связи со стенокардией напряжения.

Двое пациентов из первой группы после резекции АБА в плановом порядке перенесли ЧКВ по поводу выявленных до операции коронарных стенозов.

Таким образом, по развитию МАСЕ группы значимо не различались ( $p=0,703$ ; Рисунок 4.2).

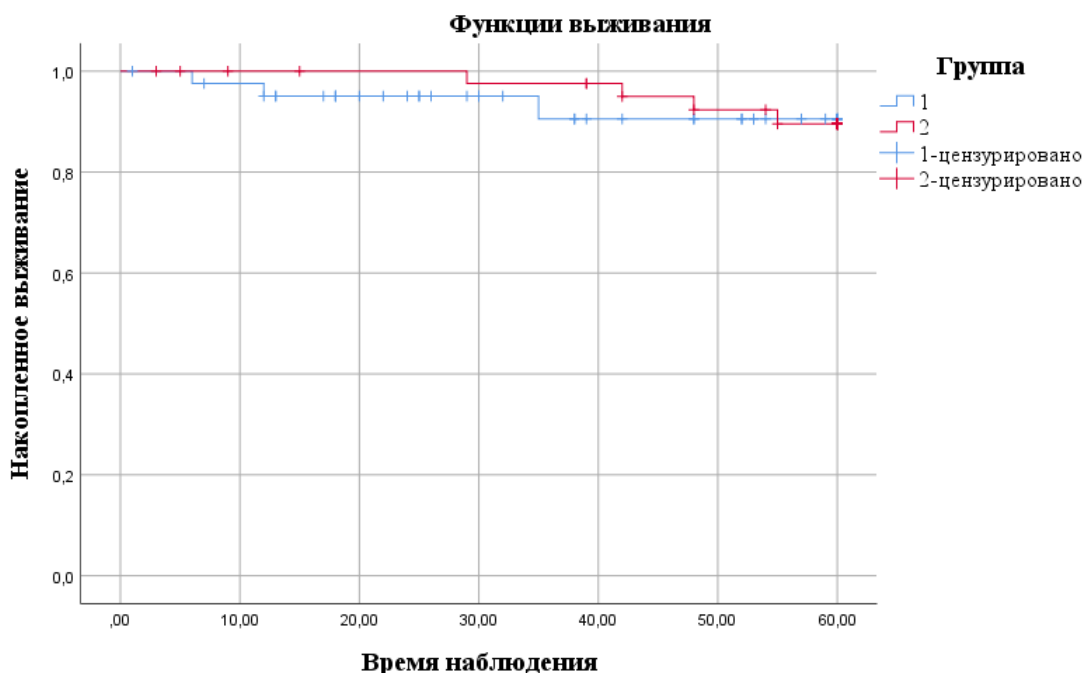
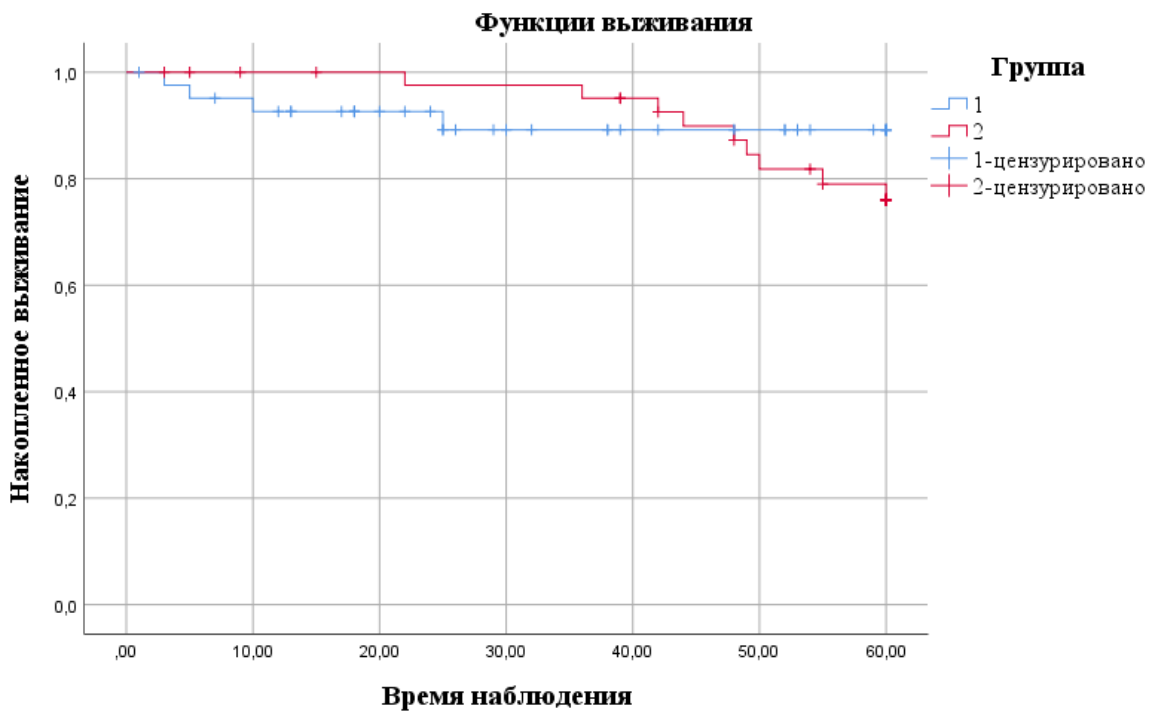
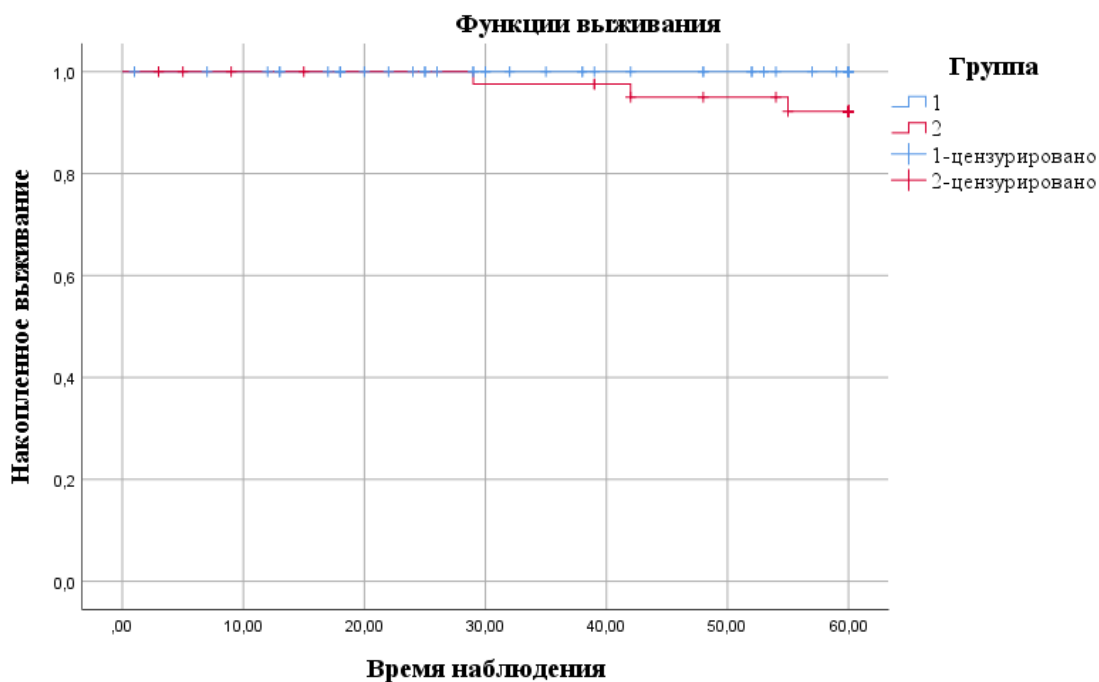


Рисунок 4.2 – Свобода от МАСЕ ( $p=0,703$ )

Оценка кривых выживаемости без клинических проявлений ИБС (Рисунок 4.3) не выявила значимого преимущества среди пациентов первой группы по сравнению со второй ( $p=0,775$ ). Более того, даже по показателю частоты инфарктов миокарда в отдаленном периоде (Рисунок 4.4) различия не достигли статистической значимости ( $p=0,248$ ).



*Рисунок 4.3 – Свобода от ИБС ( $p=0,775$ )*



*Рисунок 4.4 – Свобода от инфаркта миокарда ( $p=0,248$ )*

При этом имеется явная тенденция к расхождению кривых выживаемости по приведенным показателям на сроках более 40 месяцев. Возможно, при достижении времени наблюдения в первой группе более пяти лет статистический анализ позволит зафиксировать значимые различия между группами.

Для оценки влияния факторов риска и профилактики ИБС на течение отдаленного периода использован регрессионный анализ Кокса (Таблица 4.6). Значимого влияния тактики предоперационной коронарографии и реваскуляризации миокарда на общую выживаемость, выживаемость без ИБС и без инфаркта миокарда за все время наблюдения выявлено не было.

Таблица 4.6 – Влияние различных факторов на течение отдаленного периода

Фактор	Выживаемость	Развитие ИБС	Развитие ОИМ
Курение	0,081	<b>0,023</b>	<b>0,028</b>
Антитромботическая терапия	0,392	0,205	0,179
Прием статинов	<b>0,047</b>	0,167	0,225
ОНМК в анамнезе	0,561	0,945	0,516
Значимое сопутствующее атеросклеротическое поражение артерий некоронарного бассейна	0,912	0,532	0,193
КАГ и реваскуляризация миокарда	0,304	0,284	0,175

Примечание: в ячейках приводятся значения  $P$ , рассчитанные при построении регрессионных моделей Кокса.

Пациенты, принимавшие статины в послеоперационном периоде, имели в 2,6 раза более низкий риск летального исхода, чем не принимавшие (Рисунок 4.6). Кроме того, в указанной модели влияние курения на выживаемость приблизилось к статистически значимому.

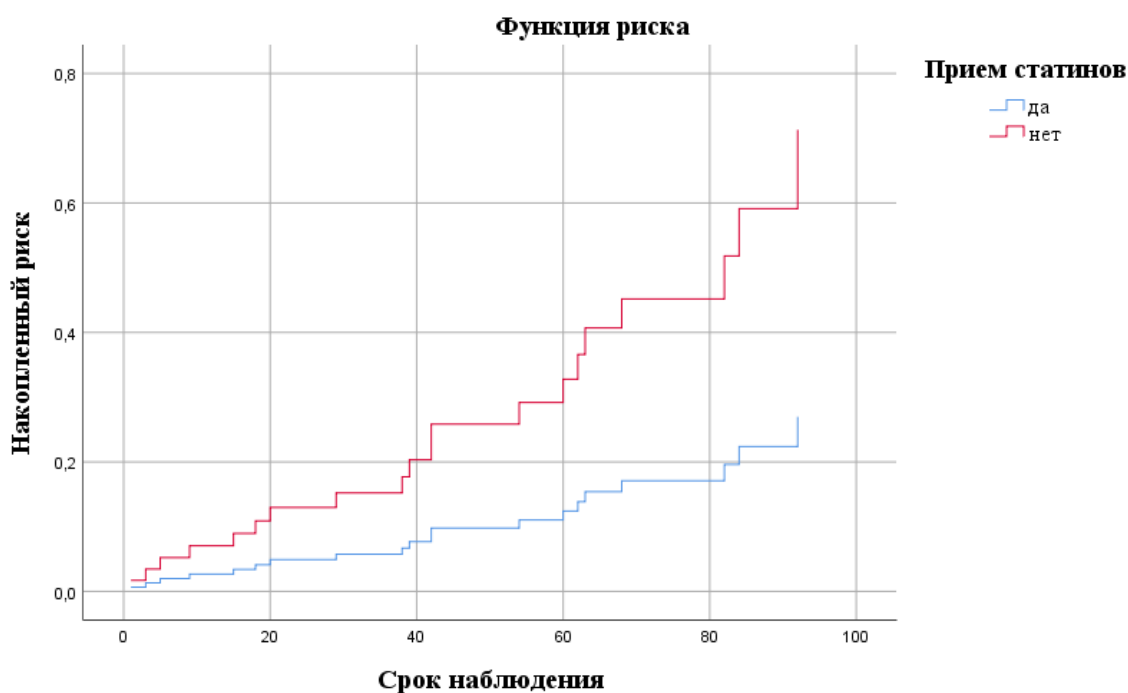


Рисунок 4.6 – Влияния приема статинов на риск смерти ( $Exp(B)=0,378$ ,  $p=0,047$ )

Курение увеличивало риск возникновения ИБС в 3 раза (Рисунок 4.7), а риск инфаркта миокарда - в 6 раз (Рисунок 4.8). Влияние других факторов не достигло статистической значимости (Таблица 4.6).

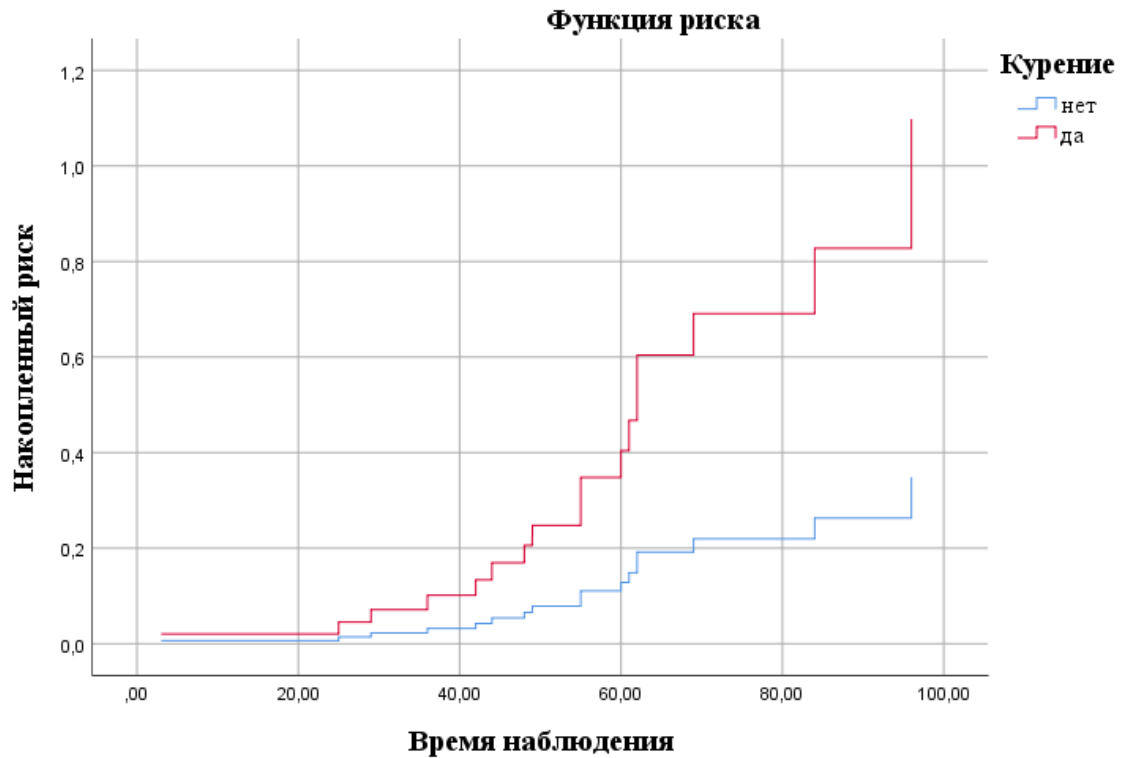


Рисунок 4.7 – Влияние курения на риск возникновения ИБС ( $Exp(B)=0,318$ ,  $p=0,023$ )

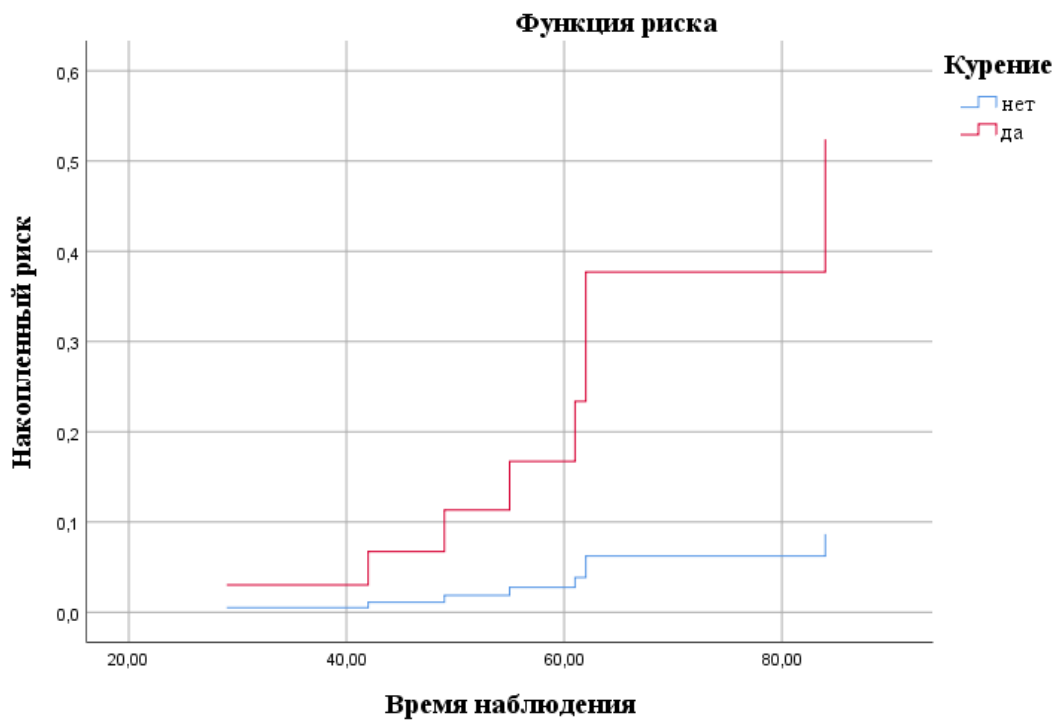


Рисунок 4.8 – Влияние курения на риск инфаркта миокарда ( $Exp(B)=0,165$ ,  $p=0,028$ )

Частота хирургических осложнений в отдаленном периоде представлена в таблице 4.7.

Таблица 4.7 - Хирургические осложнения отдаленного периода

Осложнение	Группа 1 (n=42)	Группа 2 (n=45)	Всего (n=87)
Грыжи, n (%)	14 (33,3)	16 (35,6)	30 (34,5)
Парапротезная инфекция, n (%)	0	2 (4,4)	2 (2,3)
Ложные аневризмы анастомозов, n (%)	0	3 (6,7)	3 (3,4)
Новые аневризмы, n (%)	2 (4,8)	0	2 (2,3)

Среди хирургических осложнений в отдаленном периоде наиболее часто встречались послеоперационные вентральные грыжи (34,5%). Инфицирование сосудистого протеза возникло у двух пациентов, ложные аневризмы анастомозов – у трех больных, истинные аневризмы ранее интактных отделов брюшной аорты, подвздошных артерий или артерий нижних конечностей – у двух пациентов.

### Выводы

1. Распространенность значимых коронарных поражений у больных с аневризмами брюшной аорты без клинических или инструментальных проявлений ишемической болезни сердца составила 28%. Коррекция выявленных поражений была выполнена в 20% случаев.
2. Внедрение скрининговой коронароангиографии в сочетании с коррекцией коронарных поражений при их выявлении не способствовало улучшению непосредственных послеоперационных результатов резекции аневризмы брюшной аорты у пациентов, не имеющих проявлений ишемической болезни сердца и обладающих хорошей функциональной способностью. Летальность ( $p=1,0$ ) и частота развития кардиальных осложнений ( $p=0,676$ ) значимо не различались.
3. Внедрение рутинной коронароангиографии и профилактической коррекции коронарных поражений в случае их выявления в когорте пациентов без проявлений ишемической болезни сердца не способствовало улучшению отдаленных результатов резекции аневризмы брюшной аорты. Общая выживаемость ( $p=0,449$ ), выживаемость без больших кардиальных событий ( $p=0,703$ ) и острого инфаркта миокарда ( $p=0,248$ ) значимо не различались.

### Практические рекомендации

1. Для определения пациентов с низким риском периоперационных кардиальных осложнений следует проводить оценку функциональной способности при помощи индекса DASI и расчет индекса VQI-CRI.
2. Пациенты без клинических или инструментальных признаков ишемической болезни сердца, имеющие показатель DASI более 34 баллов, а VQI-CRI менее 5% могут быть про-

оперированы по поводу аневризмы брюшной аорты без дополнительного проведения коронароангиографии в предоперационном периоде.

3. Стоит максимально тщательно оценивать кардиальный статус пациента, резекция аневризмы брюшной аорты должна проводиться квалифицированным хирургом в условиях современного стационара, имеющего качественную анестезиолого-реанимационную службу.

4. С целью снижения частоты кардиальных событий и улучшения прогноза жизни после вмешательств по поводу аневризмы брюшной аорты показано диспансерное наблюдение с регулярным кардиологическим обследованием, коррекцией факторов риска сердечно-сосудистых осложнений, назначением и контролем приема оптимальной медикаментозной терапии.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях

1. **Абросимов, А.В.** Инвазивная коронароангиография в качестве метода предоперационной оценки кардиального статуса у пациентов с аневризмами брюшной аорты / **А. В. Абросимов**, А. В. Чупин, А. Ф. Харазов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2023. - Т.16, №6. - С. 587-593.

2. Чупин, А.В. Профилактическая реваскуляризация миокарда перед резекцией аневризмы брюшной аорты у кардиологически асимптомных больных: отдаленные результаты / А. В. Чупин, **А. В. Абросимов**, А. Ф. Харазов, Н. Р. Масалимов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2024. - №5. - С. 58-64.

3. **Абросимов, А.В.** Рутинная коронарография и функциональные кардиологические пробы перед резекцией аневризмы брюшной аорты у пациентов без симптомов ишемии миокарда / **А. В. Абросимов**, А. В. Чупин, А. Ф. Харазов, Е. М. Трошин, Н. Р. Масалимов // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. - 2024. - Т. 32. № 2. - С. 243–252.

### Список сокращений

МАСЕ - major adverse cardiac event

АБА – аневризма брюшной аорты

АКШ – аортокоронарное шунтирование

ВТК – ветвь тупого края

ДААТ – двойная антиагрегантная терапия

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИМ – инфаркт миокарда

КАГ - коронароангиография

КА – коронарные артерии

КШ – коронарное шунтирование

ЛКА – левая коронарная артерия

МКШ – маммаро-коронарное шунтирование

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ПКА – правая коронарная артерия

ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь

ОВ – огибающая ветвь

ОДН – острая дыхательная недостаточность

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОПП – острое повреждение почек

ОСН – острая сердечная недостаточность

СД – сахарный диабет

ФК – функциональный класс

ФП – фибрилляция предсердий

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ХПН – хроническая почечная недостаточность

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ - электрокардиография

ЭхоКГ - эхокардиография